Aus der chirurgischen Klinik zu Kiel.

Stanford University Library
MAY
25
1905

Zur Kasuistik der Pseudarthrosenoperation.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde der medizinischen Fakultät

der

Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

Vorgelegt von

Rudolf Förtner,

approb. Arzt aus München.

Kiel

Druck von Herm. Krause

1904.

Aus der chirurgischen Klinik zu Kiel.

Zur Kasuistik der Pseudarthrosenoperation.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde der medizinischen Falkultät

der

Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.

Vorgelegt von

Rudolf Förtner,

approb. Arzt aus München.

Kiel

Druck von Herm. Krause

1904.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153718_0189

Meinen lieben Eltern

in

Dankbarkeit gewidmet.

No. 48.
Rektoratsjahr 1904/05.

Ref. Dr. **Helferich**
zum Druck genehmigt.

Siemerling
z. Zt. Dekan.

Am 27. Februar 1904 wurde in die hiesige chirurgische Klinik eine Patientin mit Pseudarthrosis femoris dextri eingeliefert, welche ihrer Hartnäckigkeit den therapeutischen Eingriffen gegenüber und des schliesslich bei ihr eingeschlagenen Heilverfahrens wegen der Veröffentlichung wert erscheint.

Die zwanzigjährige Arbeiterin Hedwig Marsollek aus Popellan (Kreis Oppeln) war am 8. Dezember 1903 gegen 4½ Uhr nachmittags damit beschäftigt, Erde auszuschachten, als eine etwa 2 m hohe gefrorene Erdwand einfiel und dem Mädchen beide Beine und die linke Seite verschüttete. Nachdem die Verletzte herausgegraben war, konnte sie sich nicht mehr selbst erheben und fortbewegen. Man brachte sie noch am selben Abend nach Hütten zum Arzt, der einen Notverband anlegte und ihre Überführung in das Krankenhaus zu Eckernförde, welche am nächsten Tage erfolgte, anordnete. Hier wurde die Diagnose auf fractura femoris gestellt und vom 11. Dezember an das rechte Bein in Strekverband gelegt. Da die Frakturenden sich nicht zu konsolidieren, vielmehr eine Pseudarthrosis sich zu entwickeln schien, wurde Patientin der hiesigen chirurgischen Klinik zur Aufnahme überwiesen.

Im übrigen will Patientin immer gesund gewesen sein; sie gibt nur an, im Jahre 1902 über den ganzen Körper einen kleinfleckigen Ausschlag gehabt zu haben, der ohne Behandlung in einigen Wochen zurückging.

Bei ihrer Aufnahme in die hiesige Klinik am 27. Februar 1904 ergab sich folgender Status:

Kräftig gebautes, gut genährtes Mädchen, von gesunder Gesichtsfarbe.

Herz und Lungen ohne besonderen Befund.

Rechtes Bein bedeutend kürzer als das linke In der Mitte des Oberschenkels seitlich eine mächtige Prominenz. Dort ist unter Haut und Muskel eine rundliche, dicke, feste Masse zu fühlen, in welche die beiden Enden des femur übergehen. Die femur-Stücke liegen anscheinend nicht in derselben Richtung, bilden vielmehr einen nach innen offenen Winkel. Die Haut des Ober- und Unterschenkels lässt innen und aussen zwei ca. 5 cm breite Streifen erkennen, die zahlreiche kleine Sugillationen und einige Excoriationen aufweisen. Neben diesen Streifen verlaufen zahlreiche Hautrisse bis zu 8 cm Länge.

Die Maasse der femora, gemessen vom trochanter major bis zum oberen Patellarrand, betragen r e c h t s 37 cm, l i n k s 40 cm, sind jedoch wegen der starken Prominenz nicht einwandfrei.

Der Abstand von der spina anterior superior und dem oberen Patellarrand beträgt bei symmetrischer Stellung r e c h t s 39 cm, l i n k s 44 cm.

Es besteht abnorme Beweglichkeit im femur, dabei lebhafter Schmerz.

Anhaltspunkte für lues sind nicht vorhanden.

Röntgenbild zeigt sehr geringe Kallusbildung und Winkelstellung der Frakturstücke.

Am 1. III. 04 wurde zur Operation in Chloroformnarkose geschritten. Es wird ein Längsschnitt an der Aussenseite des Oberschenkels gemacht, die Frakturenden werden aufgesucht. Dieselben werden gegen einander mobilisiert und es gelingt nach Überwindung des starken Muskeltonus die Reposition. Zur Anregung der Kallusbildung werden die Frakturstellen aneinander gerieben.

Streckverband mit 25 Pfund.

3. III. 04. Da die Frakturstücke trotz des Streckverbandes die Tendenz zeigen, einen Winkel zu bilden, so werden weitere Züge angebracht, und zwar am unteren Ende Zug nach vorn und Zug medial, am oberen Ende Zug lateral.

14. III. 04. Die Frakturstücke sind immer noch stark

mobil, daher Operation in Chloroformnarkose und Esmarchscher Blutleere.

Schnitt vorn und längs über die Frakturstelle. Es zeigt sich fast keine Kallusbildung. Nach Schlitzung des vorliegenden Periostes offenbart sich, dass ein Stück des Knochens lateral herausgesprengt ist. Das Stück hat die Form etwa eines dreiseitigen Prismas (2 cm lang), ist im Sinne einer Kallusbildung, aber auch einer Pseudarthrose verändert und hat offenbar die Crepitation verursacht.

Die Fraktur zeigt eine dislocatio ad longitudinem cum contractione derart, dass das distale Ende unter das proximale verschoben ist. Die ganze Frakturstelle ist umgeben von einem grossen Hämatom, auf seiner Flüssigkeit schwimmen Fetttröpfchen. Das Hämatom wird entleert, das ausgesprengte Stück entfernt, die obere Spitze des unteren Frakturstücks abgesägt, die Frakturfläche des oberen Frakturstücks abgemeisselt. Mit dem Trillbohrer werden Löcher in die Frakturstücke, je eines oben und unten, gebohrt und ein dicker Silberdraht hindurchgezogen. In das obere der winklig nach oben unter starkem Zug gebeugten Frakturstücke wird ein ca. 5 cm langes, ca. 1 cm dickes, ausgekochtes, stiftartiges Stück eines femur gesteckt und das untere Frakturstück auf das freie Stiftende aufgedreht, bis das untere Frakturstück das obere berührt, der Draht angezogen und zur Schleife zusammengedreht. Die Wunde wird tamponiert und verbunden. Die Frakturstücke werden seitlich durch kürzere Kramer'sche, oben durch eine über Hüft-, Knie- und Fussgelenk reichende Kramer'sche Schiene fixiert. An der Aussenseite des Knochens werden drei Drains angelegt.

2. IV. 04. Die Wunde hat sich erheblich verkleinert und ohne Eiterung bis auf oberflächliche granulierende Partieen geschlossen, nachdem die Drains entfernt sind.

Es werden in Chloroformnarkose die Granulationen mit scharfem Löffel entfernt und die Sekundärnaht mit durchgreifenden Knopfnähten vorgenommen. Einlegung derselben drei Drains.

12. IV. 04. Entfernung der Nähte und Drains. Wunde

gut bis auf die Drains-Stellen geheilt. Frakturstelle noch beweglich.

21. IV. 04. Völlige Verheilung. Zinkleimverband bis über das Knie, Thomasschiene. Seitlicher Zug zur Ausgleichung der Neigung des Oberschenkels an der Stelle der Pseudarthrose nach aussen winklig abzuknicken. Bier'sche Stauung an der Bruchstelle.

7. V. 04. Deutliche Kallusbildung, Beweglichkeit der Frakturstelle immer noch erheblich, ebenso die Neigung derselben, nach innen einen offenen Winkel zu bilden, namentlich bei rechtwinkeliger oder adducierter Stellung im Hüftegelenk.

Zweite Röntgenaufnahme zeigt Bruch des implantierten Knochenzapfens etwa seiner Mitte entsprechend. Frakturstücke bilden ungefähr einen Winkel von 120°. Kallusbildung namentlich innen. Längsextension bei Abduction im Hüftgelenk. Seitenzug zur Ausgleichung der Winkelstellung der Bruchstücke. Stauung, Massage.

20. V. 04. Stellung durch dritte Röntgenaufnahme kontrolliert, erheblich gebessert, starker Kallus, Beweglichkeit nur noch gering. Tägliche Massage und Bewegung des versteiften Knies, sowie der Hüfte.

18. VI. 04. Patientin macht mit Prothese Gehversuche unter Zuhilfenahme zweier Krücken. Bruchstelle vollkommen konsolidiert, keine abnorme Beweglichkeit. Reichliche Kallusbildung. Kniegelenk noch stark versteift, gestattet nur geringe Exkursionen im Sinne der Beugung und Streckung. Die Maasse ergeben dieselbe Verkürzung des rechten Beines wie früher: Von der spina anterior superior bis zum oberen Patellarrand r e c h t s 39 cm, l i n k s 44 cm.

Das bis heute erzielte Resultat ist bei der Kompliziertheit und Hartnäckigkeit des Falles trotz der ziemlich beträchtlichen Verkürzung des Beines als ein günstiges anzusehen, so dass das hier angewandte Verfahren (Homoplastik), welches ich weiter unten noch eingehender erörtern werde, bei ähnlicher Lage der Verhältnisse in erster Linie Berücksichtigung verdient.

Im Anschluss an unseren Fall möchte ich noch kurz

auf die verschiedenen bei Pseudarthrosis eingeschlagenen Heilverfahren eingehen und in ihrer gegenseitigen Wertigkeit prüfen.

Die Mittel und Wege, unvereinigte Frakturen zu Vereinigung zu bringen, sind von jeher recht mannigfaltige gewesen, alle aber tendieren sie dahin, die mangelhafte oder vollkommen erloschene Regenerationsfähigkeit der Gewebe an der Bruchstelle anzufachen und Konsolidation herbeizuführen.

Versuche durch Darreichung innerer Medikamente, so durch grosse Gaben von phosphorsauren und kohlensauren Kalkpräparaten die Knochenbildung zu erzielen oder die hauptsächlich in der vorantiseptischen Zeit geübte Applikation reizender Substanzen auf die Haut, teils als spirituöse Einreibungen, teils als Vesikantien oder Kauterien, weiterhin die von dem Amerikaner P h y s i k im Jahre 1802 zum ersten Male in Anwendung gebrachte Methode der Anlegung eines Setaceum — das Durchziehen eines Seiden-Baumwollfadens oder Charpiestreifen durch die Zwischensubstanz, — besitzen heute wegen der Erfolglosigkeit ihrer Anwendung nur mehr geschichtliches Interesse.

Weitere Verfahren, die wegen ihres unsicheren Erfolges heute gleichfalls verlassen sind oder nur wenig Nachahmung gefunden haben sind die Elektropunktur (Einstechen zweier mit einer Batterie in Verbindung stehender Nadeln zwischen die Bruchflächen), die Ignipunktur (Einstechen eines Thermokauters zwischen die Bruchenden) und schliesslich die von Malgaigne im Jahre 1837 zum erstenmale empfohlene Acupunktur, das Einführen von Stahlnadeln in die Zwischensubstanz.

Um auf die noch heute geübten und und in geeigneten Fällen zum Ziele führenden Verfahren überzugehen, möchte ich eine sehr alte, schon C e l s u s bekannte Methode erwähnen, das ist die Exasperation der Bruchflächen, das heisst das Reiben der Bruchenden gegeneinander, wobei die Bindegewebsschichten über den Flächen gequetscht und zerrissen werden. Die Erfolge dieser Methode sind darin begründet, dass der durch das tägliche Reiben verursachte Reiz, sowie

die damit einhergehende Hyperämie an der Bruchstelle die Kallusbildung begünstigen.

Ähnlich wie die manuelle wirkt die automatische Friktion, das sogenannte „Heilgehen“. Auch hier werden durch die häufige Bewegung des Beines die Zirkulationsverhältnisse günstigere und damit der Ernährungszustand ein besserer.

Ein weiteres, häufig angewandtes Mittel, die Regeneration anzuregen, besteht in der Erzeugung lokalisierter Hyperämie an der Bruchstelle. Dumreicher hat im Jahre 1875 als erster dahinzielende Versuche gemacht, freilich mit geringem Erfolg, da sein Verfahren durch Bindetouren und durch die letzteren fixierte Keile ober- und unterhalb der Bruchstelle den Rückfluss des Blutes in dieser Gegend zu hindern, umständlich und das richtige Abmessen der nötigen Stauung schwierig war.

Günstigere Resultate erhielten Thomas und Jones, welche tägliche Perkussion der Bruchstelle mit einem kleinen Hammer und darauffolgend elastische Umschnürung derselben anwandten.

Geheimrat Helferich hat das obige Prinzip bedeutend vereinfacht. Er erzeugt die nötige Hyperämie durch Umlegen einer Gummibinde, welche anfangs nur einige Stunden, zuletzt Tag und Nacht liegen gelassen wird. Etwa eintretendem Stauungsödem wird durch Einwickeln des peripheren Teiles mit Flanellbinden begegnet. Es liegt nicht im Sinne Geheimrat Helferich's, mit seinem Mittel vollkommen erloschene Regeneration wieder anzufachen, sondern er will es nur in Fällen einfach verzögerter Konsolidation angewendet wissen.

Während all' die bisher erwähnten Verfahren ohne blutige Eingriffe zu handhaben sind, komme ich jetzt auf die blutigen, operativen Verfahren zu sprechen, welche die Freilegung der Fragmente zur Voraussetzung haben und entschieden die moderne Pseudarthrosen-Therapie beherrschen. Diese Bevorzugung der operativen Methoden vor allen anderen, bedingt in der Hauptsache die Antisepsis, welche

uns mit grosser Sicherheit Gewähr für einen unkomplizierten Wundverlauf gibt.

Eine Operation, welche stark Schule gemacht hat, ist die von Dieffenbach im Jahre 1846 zum erstenmal am Menschen erprobte. Er ging dabei von dem Gedanken aus, durch Einlegen von Fremdkörpern in den Knochen Osteophytbildung zu erzeugen. Als Fremdkörper wählte er Elfenbeinstäbchen, die er nach Durchbohrung der Knochenenden in letztere eintrieb und etwas über den Knochen vorstehen liess. Die Stäbchen blieben dann je nach der Stärke der Reaktion verschieden lange liegen. Dies Verfahren wurde verschiedentlich modifiziert: Bowmann und Bidder brachen die Stifte glatt am Knochenniveau ab und liessen sie im Knochen einheilen.

Statt der Elfenbeinstäbchen empfahl Senn aseptische Knochenstifte, Reyher Stahlstifte, Nussbaum schlug vernickelte Bretternägel ein, Bruns einen Doppelnagel zur gleichzeitigen Fixation beider Fragmente.

Die heute weitaus am häufigsten geübte Operation ist die Anfrischung resp. Resektion der Bruchenden mit nachfolgender Naht. Zum erstenmal wurde diese Radikaloperation von dem Amerikaner White im Jahre 1760 ausgeführt, bürgerte sich aber, da man noch nichts von Antisepsis wusste, wegen ihrer Gefährlichkeit nicht ein. Der Gang der Operation ist kurz folgender: Durch einen genügend langen Hautmuskelschnitt werden die Fragmentenden blos gelegt, etwa interponierte Weichteile beseitigt, die bindegewebige Zwischensubstanz durchtrennt, das Periost auf eine kurze Strecke an beiden Enden zurückgeschoben und hierauf mit der Säge eine dünne Knochenlamelle abgetragen. Die Anfrischung geschieht je nach der Form der Bruchflächen quer, schräg, treppenförmig oder keilförmig.

Der Anfrischung kann zur Unterstützung der Immobilisation direkte Fixation durch Knochennaht oder Stifte folgen.

Die direkte Vereinigung der Bruchenden kann ausser durch die Knochennaht, der ältesten Methode, durch ver-

schiedene Mittel herbeigeführt werden, so durch Schrauben, Metallnägel, Knochenklammern, Elfenbeinstifte.

Diese Elfenbeinstifte wurden zuerst von Heine, später von Volkmann, Bardenheuer, Bruns, Socin, Bircher der Länge nach in die eröffneten Markhöhlen beider Bruchenden eingelegt und zwar mit Erfolg.

Ebenso veröffentlicht Munk aus der Tübinger Klinik fünf auf diesem Wege geheilte Fälle. Die wesentliche Wirkung des in die Markhöhle eingelegten Stiftes ist wohl darin zu suchen, dass er die Fragmente in der einfachsten Weise fixiert; denn als Reiz zur Knochenneubildung hat er ausserdem schon längst in dem klassischen Dieffenbach'schen Verfahren gedient.

Eine Frage, welche noch heute lebhaft erörtert wird, ist die: Wie gestaltet sich das Schicksal des eingelegten Elfenbeinzapfens? Dieffenbach liess stets die Elfenbeinstäbchen, nachdem sie stärkere Entzündung und Eiterung bewirkt hatten, wieder entfernen und man beobachtete dann mehr oder weniger weit vorgeschrittene Resorptionserscheinungen. In unserer antiseptischen Zeit heilen dieselben in der Regel ein, aber man findet sie zuweilen noch nach Jahren vollständig unverändert vor. Die Resorption des Elfenbeinzapfens hängt von einer hinreichend starken entzündlichen Reizung ab, während sie bei einer geringen und rasch vorübergehenden Reaktion ausbleibt, so dass auch beim Einlegen des Stifts in die Markhöhle die Einheilung sicher erfolgt, wenn nur die Asepsis der Wunde erreicht wird.

Versuche, dekalzinierte, wie lebensfrische Tierknochen zur Einheilung zu bringen, haben ergeben, dass diese Fremdkörper selten reaktionslos einheilen, sondern meistens wieder völlig ausgestossen werden; allerdings haben die Operationen insofern gute Resultate gegeben, als sie einen Reiz zur Knochenbildung setzten.

Besseren Erfolg, als diese heteroplastischen Verfahren, hat die Homoplastik, die Implantation von Knochenstücken anderer Menschen, welche durch Sequestrotomie, Amputation etc. gewonnen wurden, gezeitigt. Der Vorzug dieser Ope-

ration vor der Heteroplastik liegt wohl vor allem darin, dass der Verlauf fast stets ein reaktionsloser ist. Freilich heilen auch derartige Knochenstücke nicht direkt ein, wie Untersuchungen von Barth und Tillmanns lehren, sondern werden schliesslich resorbiert, bewirken aber ebenfalls Wucherung des umliegenden Knochengewebes.

Ein anderes Prinzip beruht in der Entnahme des Knochenmaterials von demselben Individuum; man nennt dies Autoplastik.

Die grösste Sicherheit für die Heilung bietet jedoch das Verfahren der Ausfüllung des Defektes durch Periost-, Periost-Knochen- und Haut-Periost-Knochenlappen.

Die alleinige Ausfüllung des Defekts durch Periostlappen, schon von Nélaton geübt, kam wegen der Dünnheit des Periost's wenig zur Anwendung, dagegen wurden von Nussbaum, Helferich, Müller und anderen durch Knochentransplantation mit Erhaltung einer Periostbrücke sehr schöne Resultate erzielt.

Weiter vervollkommnet wurde diese Methode durch Bildung von Haut-Periost-Knochenlappen nach Wolff. Sein Verfahren bestand in der Bildung von Knochenläppchen, welche mit Periost und Haut in Verbindung stehend, durch Verziehen soweit verschoben wurden, dass sie den Defekt ausfüllten.

Die zuerst von König praktisch erprobte Methode, gestielte Haut-Periost-Knochenlappen zum Ersatz von Knochendefekten zu verwenden, hat Müller bei gewissen Fällen von Pseudarthrosis mit vortrefflichem Erfolg angewandt. Sie besteht im wesentlichen darin, dass das Knochenstück um einen aus Haut und Periost bestehenden, der Ernährung dienenden Stiel um 180° gedreht, in den Defekt geschlagen und eingenäht wird.

Neuerdings modifiziert Müller sein osteoplastisches Verfahren so, dass er einen Hautlappen bildet, dessen untere Spitze mit einem dicken Knochenfragment gefüttert ist. Dieser Lappen wird durch Runzelung der Haut des oberen Teiles desselben so weit nach oben verschoben, dass der knöcherne Teil in den Defekt zu liegen kommt. Das Ver-

fahren hat den Vorzug der Einfachheit bei Vermeidung einer Verkürzung des Beines. Der Lappen wird gut ernährt, da er keine Drehung durchzumachen hat. Natürlich ist die Anwendung dieses Verfahrens eine beschränkte und nur da angängig, wo Knochen nur oder fast nur von Haut bedeckt sind.

Während nach allseitiger Erfahrung die Resektion der Bruchenden mit nachfolgender Naht das typische Operations-Verfahren genannt werden muss, so haben doch in geeigneten Fällen auch die anderen genannten Methoden ihre Berechtigung und Vorzüge.

Bei Kontinuitätsdefekt im Knochen haben die Dieffenbach'sche Methode und andere alle zum Teil sehr gute Resultate gegeben.

Bei grösseren Defekten in der Kontinuität des Knochens ist unstreitig als das sicherste Verfahren die Autoplastik mit Bildung eines Periost- oder Periost-Knochenlappens zu nennen.

In unserem Falle aber, der schon veraltet und durch seine Kompliziertheit und Hartnäckigkeit ausgezeichnet war, ist das angewandte Verfahren der Homoplastik das sicherste und beste gewesen.

Am Schlusse meiner Arbeit bleibt mir noch die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Helferich, für die gütige Überlassung des Falles und seine liebenswürdige Unterstützung bei der Bearbeitung desselben, meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Litteratur.

Dr. M. Sommer: „Über Vorkommen, Ursachen und Behandlung der Pseudarthrosis in der Züricher Klinik". Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. 6.

Dr. H. Munk: „Über das Einlegen von Elfenbeinzapfen in die Markhöhle der Röhrenknochen bei der Operation der Pseudarthrose und bei dislocierten Frakturen". Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. 6.

Dr. W. Müller: „Zur Osteoplastik bei Pseudarthrosen-Operationen". Centralblatt f. Chirurgie 1893. No. 11.

Dr. W. Müller: „Eine weitere Vereinfachung der osteoplastischen Pseudarthrosenoperation". Centralblatt für Chirurgie 1895. No. 46.

Dr. Weiss: „Zur Kasuistik der operativ behandelten Pseudarthrosen". Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie 1899, Bd. 53.

Dr. Mikulicz: „Zur Behandlung der Pseudarthrosen". Verh. d. deutschen Gesellschaft f. Chirurgie 1889.

Dr. Helferich: „Über künstliche Vermehrung der Knochenneubildung". Archiv für klinische Chirurgie 1888, Bd. 36, pag. 872.

Dr. Bircher: „Eine neue Methode unmittelbarer Retention bei Frakturen der Röhrenknochen". Archiv für klinische Chirurgie 1886, Bd. 34.

Vita.

Am 27. Mai 1876 wurde ich, Rudolf Förtner, evangelischer Konfession, als Sohn des Hofpianofabrikanten Georg Förtner und seiner Ehefrau Bertha, geb. Fellerer, zu München geboren. Nach erfolgreicher Ablegung der Absolutorialprüfung an dem königl. Theresiengymnasium zu München, wandte ich mich daselbst dem Studium der Medizin zu. Im Wintersemester 1900/01 siedelte ich nach Kiel über, bestand in demselben Semester die ärztliche Vorprüfung und erhielt, nachdem ich mich der medizinischen Staatsprüfung unterzogen hatte, am 24. Januar 1904 die Approbation.